

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Г.И. Однокопылов, д.т.н., проф. ОЭЭ,

К.Н. Негодин, аспирант гр. А8-28

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,

E-mail: knn1@tpu.ru

В настоящее время к промышленным механизмам предъявляются высокие требования по надежности и отказоустойчивости. Это обусловлено государственными стандартами, желанием предприятий обеспечить непрерывность технологических процессов, а также безопасность сотрудников и уменьшением экономических потерь в случае возникновения отказов или аварийных ситуаций [1].

Для решения этих задач можно использовать отказоустойчивый электропривод, выполненный на базе трехфазного асинхронного двигателя (АД) со связанными или развязанными фазами [2]. Подобное исполнение электропривода позволит с наименьшей ресурсозатратностью обеспечить продолжение технологического процесса до ближайшего обслуживания механической части электропривода [3, 4]. Разумеется, подобное исполнение подойдет не каждому предприятию, но это, в первую очередь, зависит от технологических требований производства. В данном материале рассматривается схема с развязанными фазами.

Простейшая имитационная модель представлена на рис. 1.

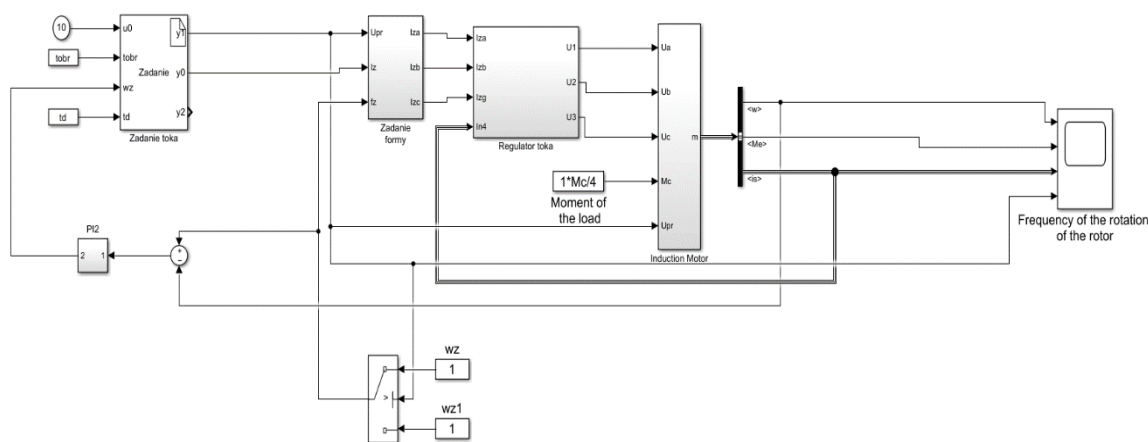


Рис. 1. Имитационная модель отказоустойчивого электропривода с АД.

Результаты моделирования, представленные на рис. 2, показывают, что в случае обрыва одной из фаз посредством сдвига двух работающих фаз можно добиться работы электропривода на пониженной мощности. Данное решение обеспечит работу механизма, которая позволит продолжить выполнение технологического процесса на пониженной мощности.

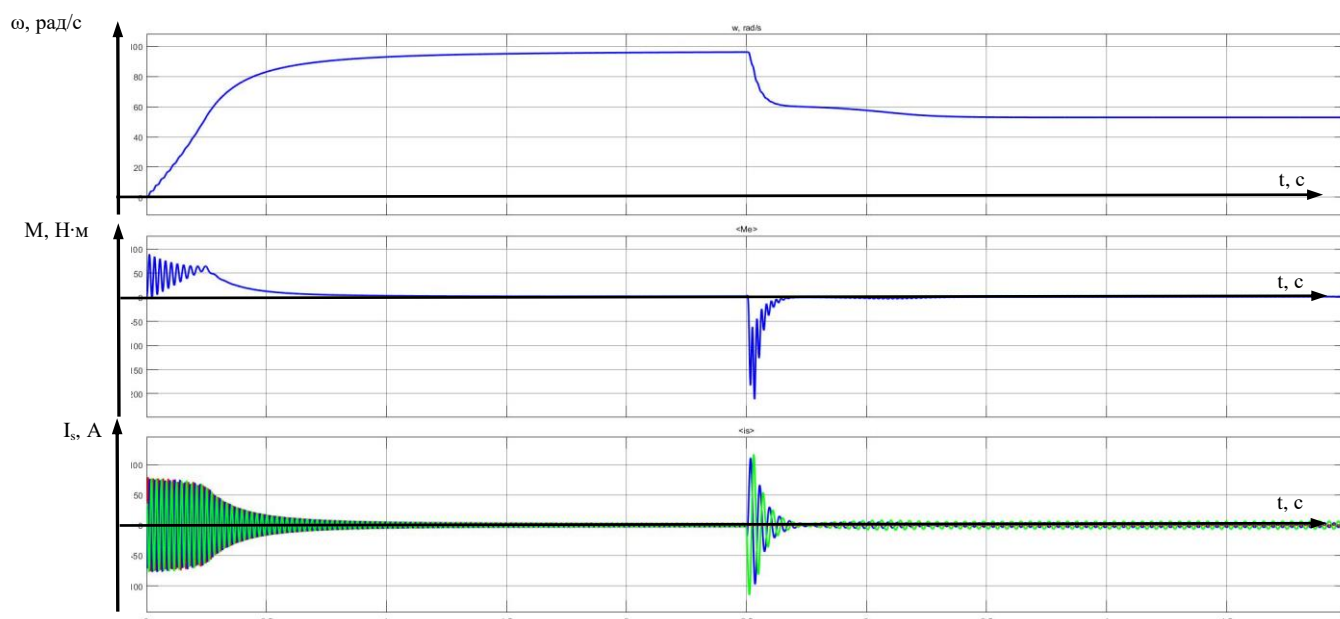


Рис. 2. Имитационная модель отказоустойчивого электропривода с АД.

Данное решение можно применить также и для транспортных средств, что позволит в случае отказа не допустить аварийной ситуации на дороге и не подвергать опасности жизни участников движения, доехать до ближайшего пункта СТО и произвести необходимое обслуживание транспортного средства.

Список литературы:

1. Однокопылов, Г.И. Применение системного анализа для обеспечения эксплуатационной надёжности электрических машин в алмазодобывающей промышленности / Однокопылов Г.И., Дементьев Ю.Н., Шевчук В.А. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2019. Т. 330. № 5. С. 131-140.
2. Однокопылов, Г.И. исследование отказоустойчивого вентильно-индукторного электродвигателя насоса для добычи нефти / Однокопылов Г.И., Букреев В.Г., Розаев И.А. Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2019. Т. 330. № 10. С. 69-81.
3. Казовский Е.Я. Переходные процессы в электрических машинах переменного тока. – М.: Изд-во АН СССР, 1968. – 526 С.
4. Мощинский Ю.А., Петров А.П. Математическая модель несимметричного асинхронного двигателя на основе схем замещения для переходных режимов // Электротехника. – 2003. – № 2. – С. 24–30.